

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08009415 A**(43) Date of publication of application: **12 . 01 . 96**

(51) Int. Cl.

**H04N 9/73**(21) Application number: **06141835**(71) Applicant: **PIONEER ELECTRON CORP**(22) Date of filing: **23 . 06 . 94**(72) Inventor: **NAGAKUBO TETSURO**(54) **LUMINANCE AND WHITE BALANCING DEVICE FOR PLASMA DISPLAY PANEL**

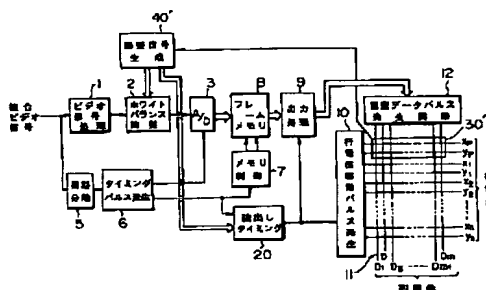
respective reference levels and supplies it to a read timing signal generating circuit 20.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

**PURPOSE:** To automatically adjust a white balance and a luminance level following deviation in white balance and decrease in luminance level by controlling the white balance and the luminance level based on a light emitting luminance level detected by a photosensor.

**CONSTITUTION:** In a predischarging process, a photosensor 30' formed and stuck on an image display panel detects the light emitting luminance level for each of respective R, G and B color components from emitted light caused by predischarging generated between row electrodes Xp and Yp for predischarging and supplies it to a control signal generating circuit 40'. Based on the light emitting luminance level, the control signal generating circuit 40' generates a white balance control signal composed of a corrected DC offset signal and a gain control signal and supplies it to a white balance control circuit 2 in order to control the display state of a plasma display panel 11 into the proper white balance. Further, the control signal generating circuit 40' generates a luminance level control signal corresponding to the subtracted values of respective light emitting luminance levels and



[Date of publication of application: January 12, 1996]

[DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION]

[0001]

[Field of Industrial Utilization]

The present invention relates to a brightness and white balance adjusting device for color-display equipment, and more particularly, to a brightness and white balance adjusting device of a plasma display panel.

[0002]

[Prior Art]

In color-display equipment, in order to reproduce a stable color by compensating a white balance, a white balance adjustment is carried out at the time of the factory shipments. In the plasma display device with which the recently various research is made, such white balance adjustment is carried out similarly.

[0003]

Figure 1 is a drawing showing a device configuration for performing a white balance adjustment according to the prior art. In Fig. 1, the plasma display device 200 displays a predetermined image pattern for white balance adjustment. From the discharge light from such plasma display device 200, a photo-sensor 30 detects an intensity level for each color component of R (red), G (green), and B (blue), and supplies these to the adjust signal generation circuit 40. The adjust signal generation circuit 40 generates gain adjust signals for every R, G, and B color components, so as to rationalize the white balance of the plasma display device 200, based on the above intensity levels. The plasma display device 200 performs gain adjustment to the display drive signals for R, G, and B color components according to the gain adjustment signals for R, G, and B color components.

[0004]

As described above, in such white balance adjustment, the adjusting device which consists of a photo-sensor 30 and a gain adjust signal generation circuit 40 is attached to the plasma display device 200 and carries out the white balance adjustment (operation). However, if the display panel of plasma display device itself deteriorates by secular change etc., after an end of such white balance

adjustment, a gap of a white balance and a fall of brightness may arise. Therefore, at this time, the above adjusting device was attached to the plasma display device, not only a white balance but the intensity level had to be readjusted, and there was a problem that adjustment operation was troublesome.

[0005]

[Problem to be Solved by the Invention]

This invention is made that such a problem should be solved and it aims at offering the brightness and white balance adjusting device of the plasma display panel which can follow also for receiving a gap of the white balance by the influence of a degradation of a plasma display panel, and a fall of an intensity level, and can perform white balance adjustment and intensity-level adjustment automatically.

[0006]

[Means to Solve the Problem]

A brightness and white balance adjusting device of a plasma display panel according to the present invention comprises a plurality of row electrodes, a plurality of pre-discharge row electrodes, and a plurality of column electrodes crossing in right to the row electrodes and the pre-discharge row electrodes. A photo-sensor, which is arranged on an image display surface of the plasma display panel, detects an intensity level (emission-brightness level) of discharge light caused by an discharge-luminescence of the pre-discharge row electrodes. The brightness and white balance adjusting device has a white balance adjustment means to adjust the white balance of the plasma display panel based on the intensity level, and an intensity-level adjustment means to adjust the emission-brightness level of the plasma display panel based on the emission-brightness level.

[0007]

[Function]

In the brightness and white balance adjusting device of the plasma display panel according to the present invention, the photo-sensor, which detects the emission-brightness level of discharge light caused by the discharge-luminescence of the pre-discharge row electrodes, is arranged on an image display surface of the plasma display panel having the pre-discharge row electrodes, and white balance adjustment and intensity-level adjustment are carried out, in accordance with the emission-brightness level detected by the photo-sensor.

[0008]

[Embodiment]

Figure 2 is a drawing showing a configuration of a plasma display device having a brightness and white balance adjusting device according to the present invention. In Fig. 2, a video-signal processing circuit 1 carries out the separation extraction of an R video signal corresponding to a red picture component, a G video signal corresponding to a green picture component, and a B video signal corresponding to a blue picture component from a supplied composite video signal, respectively, and supplies these to a white balance adjustment circuit 2. A synchronizing separator circuit 5 extracts a horizontal and a vertical synchronizing signal out of the composite video signal, and supplies these to a timing pulse generation circuit 6. The timing pulse generation circuit 6 generates various timing pulses based on the horizontals and the vertical synchronizing signals.

[0009]

The white balance adjustment circuit 2 performs level adjustment of each of the R video signal, the G video signal, and the B video signal according to a white balance adjust signal supplied from an adjust signal generation circuit 40' mentioned later, and supplies an adjustment R video signal acquired at this time, an adjustment G video signal, and an adjustment B video signals to an A/D converter 3. Figure 3 is drawing showing an example of the configuration of such a white balance adjustment circuit 2.

[0010]

In Fig. 3, an adder 21 supplies an offset addition R video signal adding the R video signal and a correction DC offset signal to an AGC (Auto Gain Control) circuit 24. The AGC circuit 24 amplifies a signal level of the offset addition R video signal in the gain characteristics according to the gain control signal, makes the signal acquired at this time an adjustment R video signal, and supplies it to the A/D converter 3. An adder 22 supplies the offset addition G video signal adding the G video signal and the correction DC offset signal to the AGC (Auto Gain Control) circuit 25. The AGC circuit 25 amplifies a signal level of the offset addition G video signal in the gain characteristics according to the gain control signal, makes the signal acquired at this time an adjustment G video signal, and supplies it to the A/D converter 3. An adder 23 supplies the offset addition B video signal adding the B video signal and the correction DC offset signal to an AGC (Auto Gain Control) circuit 26. The AGC circuit 26 amplifies the signal level of the offset addition B video signal in the gain characteristics according to the gain control signal, makes the signal acquired at this time an adjustment

B video signal, and supplies it to the A/D converter 3. In addition, the correction DC offset signal and a gain control signal are supplied from the adjust signal generation circuit 40' as a white balance adjust signal.

[0011]

Synchronizing with the timing pulse supplied from the timing pulse generation circuit 6, the A/D converter 3 converts the adjustment R video signal, the adjustment G video signal, and the adjustment B video signal into digital pixel data, and supplies these to a frame memory 8. The memory control circuit 7 supplies a write signal and a read signal, which are synchronized with the timing pulse supplied from the timing pulse generation circuit 6, to the frame memory 8. The frame memory 8 incorporates each pixel data supplied from the A/D converter 3 one by one according to the write signal. Further, the frame memory 8 starts reading the pixel data memorized in this frame memory 8 one by one according to the starting read signal, and supplies them to an output processing circuit 9 of the next stage.

[0012]

A read timing-signal generation circuit 20 generates timing signals corresponding to the supply timing of each of a pre-discharge pulse for performing a pre-discharge, a scan pulse for starting a discharge-luminescence, a sustain pulse for sustaining the discharge state, and an erase pulse for stopping the discharge-luminescence, and supplies these to a row electrode driving pulse generation circuit 10. Further, the read timing-signal generation circuit 20 generates a timing signal corresponding to the supply timing of a pixel data pulse, and supplies this to the output processing circuit 9. Furthermore, the read-out timing-signal generation circuit 20 adjusts the number of times of occurrence around the unit time of the timing signal corresponding to the supply timing of a sustain pulse according to the intensity-level adjust signal supplied from the adjust signal generation circuit 40' mentioned later.

[0013]

For every pixel data field supplied from the frame memory 8, the output processing circuit 9 generates the 1st- to 8th- mode pixel data corresponding to the brightness gradation, reads these, and supplies them to a pixel data pulse generator 12 synchronizing with the timing signal from the timing-signal generation circuit 20. The row electrode driving pulse generation circuit 10 answers each timing signal supplied from the read-out timing-signal generation circuit 20, generates a scan pulse for starting a discharge-luminescence, a

sustain pulse for sustaining a discharge state, and an erase pulse for stopping the discharge-luminescence, and supplies these to row electrodes  $Y_1, Y_2, Y_3, \dots, Y_{n-1}, Y_n$  and  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_{n-1}, X_n$  of the PDP (plasma display panel) 11. Furthermore, the row electrode driving pulse generation circuit 10 answers the timing signal supplied from the read-out timing-signal generation circuit 20, generates a pre-discharge pulse PY and a pre-discharge pulse PX for carrying out the pre-discharge of an inside of a dielectric layer of PDP11, respectively, and applies these to pre-discharge row electrodes  $Y_p$  and  $X_p$  of the PDP 11, respectively.

[0014]

The pixel data pulse generator 12 generates a pixel data pulse having a voltage value corresponding to a logic "1" or a logic "0" of a one field image data supplied from the output processing circuit 9, divides for every line, and the divided pixel data pulse for every line is applied to column electrodes  $D_1, D_2, D_3, \dots, D_{m-1}, D_m$  in time sharing. A photo-sensor 30' is prepared for the pre-discharge row electrode  $Y_p$  and the pre-discharge row electrode  $X_p$  in the PDP 11.

[0015]

Figure 4 is a drawing showing a configuration of the PDP 11. In Fig. 4, the row electrodes  $Y_1$  to  $Y_n$  and the row electrodes  $X_1$  to  $X_n$ , which constitute electrode pairs, are formed in an internal surface (opposed surface of a rear glass substrate 113) of a front glass substrate 110 which is an image display side. Further, in the internal surface of the front glass substrate 110, a pair of pre-discharge row electrodes YP and XP is formed with the same gestalt as the row electrode pairs  $Y_1$  to  $Y_n$  and  $X_1$  to  $X_n$ . Each of these row electrodes is covered with a dielectric layer 111. Further, MgO (magnesium oxide) layer 112 is vacuum-evaporated over the dielectric layer 111. In addition, red, green, and blue fluorescent substances are formed in the rear glass substrate 113.

[0016]

Further, the photo-sensor 30' is arranged on a front surface of the front glass substrate 110. This photo-sensor 30' can only detect a discharge light caused by the discharge-luminescence of the pre-discharge row electrodes  $Y_p$  and  $X_p$ . In this case, a light-receiving side of the photo-sensor 30' has met the pre-discharge row electrodes  $Y_p$  and  $X_p$ . Therefore, the discharge light caused by the discharge-luminescence of the pre-discharge row electrodes  $Y_p$  and  $X_p$  is irradiated by the light-receiving side of the photo-sensor 30' through the front

glass substrate 110. Furthermore, a shading mask 114 is formed in the front surface of the front glass substrate 110 that the discharge light caused by the discharge-luminescence of the pre-discharge row electrodes  $Y_p$  and  $X_p$  should prevent leaking outside the front face of the front glass substrate 110.

[0017]

The photo-sensor 30' detects an emission-brightness level for each of R (red), G (green), and B (blue) color components, and supplies these to an adjust signal generation circuit 40'. The adjust signal generation circuit 40' generates a white balance adjust signal which consists of a correction DC offset signal and a gain control signal based on the emission-brightness level for every color component detected by the photo-sensor 30', and supplies this to the white balance adjustment circuit 2. Furthermore, the adjust signal generation circuit 40' performs subtraction with the emission-brightness levels with each and criteria intensity level for every color components which were detected by the photo-sensor 30', generates the intensity-level adjust signal corresponding to this subtraction value, reads this, and supplies it to the timing-signal generation circuit 20.

[0018]

Next, the operation carried out in the plasma display device having the above configuration is explained. First, the row electrode driving pulse generation circuit 10 applies a pre-discharge pulse PX of a positive polarity and a pre-discharge pulse PY of a negative polarity to the pre-discharge row electrodes  $X_p$  and  $Y_p$  of the PDP 11, respectively. Thereby, a discharge-luminescence arises between the pre-discharge row electrodes  $X_p$  and  $Y_p$ . According to such a discharge-luminescence, space charge occurs close to the pre-discharge row electrodes  $X_p$  and  $Y_p$ , and a pre-discharge is completed (pre-discharge process).

[0019]

Next, the pixel data pulse generator 12 applies the pixel data pulse corresponding to every line to the column electrodes  $D_1$  to  $D_m$ . Synchronizing with such an operation, the row electrode driving pulse generation circuit 10 applies a scan pulse for starting a discharge-luminescence, a sustain pulse for sustaining the discharge state, and an erase pulse for stopping the discharge-luminescence to the row electrodes  $Y_1$  to  $Y_n$  and  $X_1$  to  $X_n$  one by one, and goes (pixel data writing process).

[0020]

In this case, in the pre-discharge process, the photo-sensor 30' detects



the emission-brightness levels for each of the R (red), G (green), and B (blue) color components from the discharge light caused by the pre-discharge produced between the pre-discharge row electrodes  $X_p$  and  $Y_p$ , and supplies these to the adjust signal generation circuit 40'. The adjust signal generation circuit 40' generates the white balance adjust signal which consists of a correction DC offset signal and a gain control signal based on the emission-brightness level for every color component detected in the photo-sensor 30', and supplies this to the white balance adjustment circuit 2, so as to compensate the display status of the PDP 11 at a proper white balance status. Furthermore, the adjust signal generation circuit 40' performs subtraction with the emission-brightness levels with each and criteria intensity level for every color component which were detected by the photo-sensor 30', generates the intensity-level adjust signal corresponding to this subtraction value, reads this, and supplies it to the timing-signal generation circuit 20.

[0021]

By carrying out the above operations, a DC offset value and a gain characteristics according to the white balance adjust signal are set to the white balance adjustment circuit 2. The white balance adjustment circuit 2 adjusts the signal level of R video signal, G video signal, and B video signal supplied from the video-signal processing circuit 1 and succeeds in white balance adjustment, in accordance with the set DC offset value and the set gain characteristics. Furthermore, the row electrode driving pulse generation circuit 10 applies the sustain pulse for sustaining the discharge status to the row electrodes  $Y_1$  to  $Y_n$  and  $X_1$  to  $X_n$  by the number of times of supplying around unit time according to the intensity-level adjust signal. That is, when the emission-brightness level detected by the photo-sensor 30' is lower than a criteria intensity level, the number of times of applying of the sustain pulse around unit time is increased that the emission-brightness level of the PDP 11 should be raised.

[0022]

[Effect of the Invention]

As described above, in the brightness and white balance adjusting device of the plasma display panel according to the present invention, a photo-sensor for detecting an emission-brightness level of a discharge light caused by the discharge-luminescence of pre-discharge row electrodes is arranged on an image display surface of a plasma display panel having the pre-discharge row electrodes, and white balance adjustment and intensity-level adjustment are carried out based

on the emission-brightness level detected by the photo-sensor.

[0023]

Therefore, according to the present invention, without needing troublesome adjustment operation, since the white balance adjustment and intensity-level adjustment based on the emission status of the plasma display panel is made automatically, the suitable white balance status and suitable intensity level can always be maintained, and it is desirable.

[BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS]

[Figure 1]

Figure 1 is a drawing showing a device configuration for performing a white balance adjustment according to the prior art.

[Figure 2]

Figure 2 is a drawing showing a configuration of a plasma display device having a brightness and white balance adjusting device according to the present invention.

[Figure 3]

Figure 3 is a drawing showing an example of the white balance adjustment circuit 2.

[Figure 4]

Figure 4 is a drawing showing a configuration of a plasma display device (PDP).

[Explanations of References of the Main Part]

2 ... white balance adjustment circuit

30' ... photo-sensor

40' ... adjust signal generation circuit

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-9415

(43) 公開日 平成8年(1996)1月12日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 N 9/73

識別記号

B

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-141835

(22) 出願日 平成6年(1994)6月23日

(71) 出願人 000005016

パイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72) 発明者 長久保 哲朗

山梨県甲府市大里町465番地パイオニア株

式会社ディスプレイ研究所内

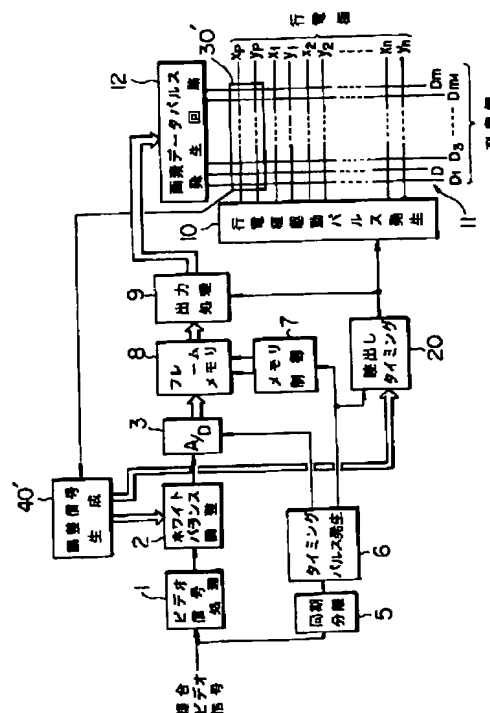
(74) 代理人 弁理士 藤村 元彦

(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイパネルの輝度及びホワイトバランス調整装置

(57) 【要約】

【目的】 プラズマディスプレイパネルの劣化の影響によるホワイトバランスのずれ及び輝度レベルの低下に追従して自動的にホワイトバランス調整及び輝度レベル調整を行うことが出来るプラズマディスプレイパネルの輝度及びホワイトバランス調整装置を提供することを目的とする。

【構成】 予備放電用行電極を有するプラズマディスプレイパネルの画像表示面に、かかる予備放電用行電極の放電発光による発射光の発光輝度レベルを検出する光センサを付着形成する構成とし、かかる光センサにて検出された上記発光輝度レベルに基づいてホワイトバランス調整及び輝度レベル調整を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の行電極と、予備放電用行電極と、前記行電極の各々に直行する方向に配列され複数の列電極とからなるプラズマディスプレイパネルの輝度及びホワイトバランス調整装置であって、

前記プラズマディスプレイパネルの画像表示面に付着形成されており、前記予備放電用行電極の放電発光による発射光の発光輝度レベルを検出する光センサと、前記発光輝度レベルに基づいて前記プラズマディスプレイパネルのホワイトバランスを調整するホワイトバランス調整手段と、前記発光輝度レベルに基づいて前記プラズマディスプレイパネルの輝度レベルを調整する輝度レベル調整手段とを有することを特徴とするプラズマディスプレイパネルの輝度及びホワイトバランス調整装置。

【請求項 2】 前記光センサは、前記画像表示面上における前記予備放電用行電極と対面する位置に付着形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のプラズマディスプレイパネルの輝度及びホワイトバランス調整装置。

【請求項 3】 前記光センサは、前記予備放電用行電極の放電発光から赤色、緑色、青色の色成分毎の発光輝度レベルを検出することを特徴とする請求項 1 記載のプラズマディスプレイパネルの輝度及びホワイトバランス調整装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、カラーディスプレイ装置の輝度及びホワイトバランス調整装置に関し、特にプラズマディスプレイパネルの輝度及びホワイトバランス調整装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 カラーディスプレイ装置においては、ホワイトバランスのずれを補正して安定した色を再現するために、その工場出荷時においてホワイトバランス調整が行われている。近時種々の研究がなされているプラズマディスプレイ装置においても、同様にかかるホワイトバランス調整が行われる。

【0003】 図 1 は、かかるプラズマディスプレイ装置に対してホワイトバランス調整を実行するための構成を示す図である。図 1 において、プラズマディスプレイ装置 200 は、ホワイトバランス調整のための所定映像パターンを発光表示する。光センサ 30 は、かかるプラズマディスプレイ装置 200 からの発射光から、R（赤色）、G（緑色）、B（青色）各色成分毎の発光輝度レベルを検出し、これらを調整信号生成回路 40 に供給する。調整信号生成回路 40 は、プラズマディスプレイ装置 200 のホワイトバランスを適正化すべく、上記発光輝度レベルに基づいて、R、G、B 各色成分毎のディスプレイドライブ信号に対する利得調整信号を生成し、これらをプラズマディスプレイ装置 200 に供給する。プラズマディスプレイ装置 200 は、これら R、G、B 各

色成分毎の利得調整信号に応じて、R、G、B 各色成分毎のディスプレイドライブ信号に対する利得調整を行う。

【0004】 以上の如く、かかるホワイトバランス調整においては、その工場出荷時においてのみに、上述の如き光センサ 30 及び利得調整信号生成回路 40 からなる調整装置をプラズマディスプレイ装置 200 自体に取り付けて実施される。しかしながら、かかるホワイトバランス調整の終了後に、経年変化等によりプラズマディスプレイ装置のディスプレイパネル自体が劣化すると、ホワイトバランスのずれ及び輝度の低下が生じる場合がある。従って、この際、上述の如き調整装置をプラズマディスプレイ装置に取り付けて、ホワイトバランスのみならず輝度レベルをも再調整し直さなければならず、調整操作が煩わしいという問題があった。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明はかかる問題を解決すべくなされたものであり、プラズマディスプレイパネルの劣化の影響によるホワイトバランスのずれ及び輝度レベルの低下に対してもこれに追従して自動的にホワイトバランス調整及び輝度レベル調整を行うことが出来るプラズマディスプレイパネルの輝度及びホワイトバランス調整装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明によるプラズマディスプレイパネルの輝度及びホワイトバランス調整装置は、複数の行電極と、予備放電用行電極と、前記行電極の各々に直行する方向に配列され複数の列電極とからなるプラズマディスプレイパネルの輝度及びホワイトバランス調整装置であって、前記プラズマディスプレイパネルの画像表示面に付着形成されており、前記予備放電用行電極の放電発光による発射光の発光輝度レベルを検出する光センサと、前記発光輝度レベルに基づいて前記プラズマディスプレイパネルのホワイトバランスを調整するホワイトバランス調整手段と、前記発光輝度レベルに基づいて前記プラズマディスプレイパネルの輝度レベルを調整する輝度レベル調整手段とを有する。

## 【0007】

【作用】 本発明によるプラズマディスプレイパネルの輝度及びホワイトバランス調整装置においては、予備放電用行電極を有するプラズマディスプレイパネルの画像表示面に、かかる予備放電用行電極の放電発光による発射光の発光輝度レベルを検出する光センサを付着形成する構成とし、かかる光センサにて検出された上記発光輝度レベルに基づいてホワイトバランス調整及び輝度レベル調整を行う。

## 【0008】

【実施例】 図 2 は、本発明による輝度及びホワイトバランス調整装置を備えたプラズマディスプレイ装置の構成を示す図である。図 2 において、ビデオ信号処理回路 1

は、供給された複合ビデオ信号から赤色映像成分に対応したRビデオ信号、緑色映像成分に対応したGビデオ信号、及び青色映像成分に対応したBビデオ信号を夫々分離抽出して、これらをホワイトバランス調整回路2に供給する。同期分離回路5は、かかる複合ビデオ信号中から水平及び垂直同期信号を抽出してこれらをタイミングパルス発生回路6に供給する。タイミングパルス発生回路6は、これら水平及び垂直同期信号に基づいた種々のタイミングパルスを発生する。

【0009】ホワイトバランス調整回路2は、後述する調整信号生成回路40'から供給されたホワイトバランス調整信号に応じて上記Rビデオ信号、Gビデオ信号及びBビデオ信号各々のレベル調整を行って、この際得られた調整Rビデオ信号、調整Gビデオ信号及び調整Bビデオ信号各々をA/D変換器3に供給する。図3は、かかるホワイトバランス調整回路2の構成の一例を示す図である。

【0010】図3において、加算器21は、上記Rビデオ信号と、補正DCオフセット信号とを加算したオフセット加算Rビデオ信号をAGC (Auto Gain Control) 24に供給する。AGC 24は、ゲイン制御信号に応じたゲイン特性にて上記オフセット加算Rビデオ信号の信号レベルを増幅し、この際得られた信号を調整Rビデオ信号としてA/D変換器3に供給する。加算器22は、上記Gビデオ信号と、補正DCオフセット信号とを加算したオフセット加算Gビデオ信号をAGC (Auto Gain Control) 25に供給する。AGC 25は、ゲイン制御信号に応じたゲイン特性にて上記オフセット加算Gビデオ信号の信号レベルを増幅し、この際得られた信号を調整Gビデオ信号としてA/D変換器3に供給する。加算器23は、上記Bビデオ信号と、補正DCオフセット信号とを加算したオフセット加算Bビデオ信号をAGC (Auto Gain Control) 26に供給する。AGC 26は、ゲイン制御信号に応じたゲイン特性にて上記オフセット加算Bビデオ信号の信号レベルを増幅し、この際得られた信号を調整Bビデオ信号としてA/D変換器3に供給する。尚、上記補正DCオフセット信号及びゲイン制御信号が、ホワイトバランス調整信号として調整信号生成回路40'から供給されるのである。

【0011】A/D変換器3は、タイミングパルス発生回路6から供給されたタイミングパルスに同期して、上記調整Rビデオ信号、調整Gビデオ信号及び調整Bビデオ信号各々をディジタル画素データに変換し、これらをフレームメモリ8に供給する。メモリ制御回路7は、タイミングパルス発生回路6から供給されたタイミングパルスに同期した書込信号及び読出信号をフレームメモリ8に供給する。フレームメモリ8は、かかる書込信号に応じて、A/D変換器3から供給された各画素データを順次取り込む。又、フレームメモリ8は、かかる読出信号に応じて、このフレームメモリ8内に記憶されている

画素データを順次読み出して次段の出力処理回路9へ供給する。

【0012】読出しタイミング信号発生回路20は、予備放電を行うための予備放電パルス、放電発光を開始させるための走査パルス、放電状態を維持するための維持パルス、及び放電発光を停止させるための消去パルス各々の供給タイミングに対応したタイミング信号を発生してこれらを行電極駆動パルス発生回路10に供給する。更に、読出しタイミング信号発生回路20は、画素データパルスの供給タイミングに対応したタイミング信号を発生してこれを出力処理回路9に供給する。又、読出しタイミング信号発生回路20は、後述する調整信号生成回路40'から供給された輝度レベル調整信号に応じて上記維持パルスの供給タイミングに対応したタイミング信号の単位時間あたりの発生回数を調整する。

【0013】出力処理回路9は、フレームメモリ8から供給された画素データ1フィールド毎にその輝度階調に対応した第1〜第8モード画素データを生成し、これらを読出しタイミング信号発生回路20からのタイミング信号に同期して画素データパルス発生回路12に供給する。行電極駆動パルス発生回路10は、読出しタイミング信号発生回路20から供給された各タイミング信号に応答して、放電発光を開始させるための走査パルス、放電状態を維持するための維持パルス、及び放電発光を停止させるための消去パルスを夫々発生してPDP (プラズマディスプレイパネル) 11の行電極 $Y_1, Y_2, Y_3 \dots Y_{n-1}, Y_n$ 及び $X_1, X_2, X_3 \dots X_{n-1}, X_n$ に供給する。更に、行電極駆動パルス発生回路10は、読出しタイミング信号発生回路20から供給されたタイミング信号に応答して、PDP 11の誘電体層内を予備放電させるための予備放電パルスPY及び予備放電パルスPXを夫々発生し、これらをPDP 11の予備放電用行電極 $Y_P$ 及び予備放電用行電極 $X_P$ に夫々印加する。

【0014】画素データパルス発生回路12は、出力処理回路9から供給された1フィールド分の画素データの論理「1」又は「0」夫々に対応した電圧値を有する画素データパルスを発生してこれを各行毎に分割し、この分割した各行毎の画素データパルスを時分割にて列電極 $D_1, D_2, D_3 \dots D_{m-1}, D_m$ へ印加する。PDP 11における予備放電用行電極 $Y_P$ 及び予備放電用行電極 $X_P$ 上には、光センサ30'が設けられている。

【0015】図4は、かかるPDP 11の構造を示す図である。図4において、画像表示面である前面ガラス基板110の内面 (背面ガラス基板113と対向する面) には、互いに対となるように行電極 $Y_1 \sim Y_n$ 及び行電極 $X_1 \sim X_n$ が形成されている。更に、かかる前面ガラス基板110の内面には、一対の予備放電用行電極 $Y_P$ 及び予備放電用行電極 $X_P$ が、上述の行電極対 $Y_1 \sim Y_n$ 及び $X_1 \sim X_n$ と同様な形態にて形成されている。これら行電極の各々は、誘電体層111にて被覆されている。かか

5

る誘電体層 111 には、MgO (酸化マグネシウム) 層 112 が蒸着されている。背面ガラス基板 113 には、赤、緑、青色蛍光体が塗布された列電極 D<sub>1</sub> ~ D<sub>m</sub> が形成されている。

【0016】更に、前面ガラス基板 110 の表面には、予備放電用行電極 Y<sub>P</sub> 及び予備放電用行電極 X<sub>P</sub> の放電発光による発射光のみを検出し得る位置に光センサ 30' が付着形成されている。この際、かかる光センサ 30' の受光面は、予備放電用行電極 Y<sub>P</sub> 及び X<sub>P</sub> と対面している。よって、かかる予備放電用行電極 Y<sub>P</sub> 及び予備放電用行電極 X<sub>P</sub> の放電発光による発射光は、前面ガラス基板 110 を介して光センサ 30' の受光面に照射されるのである。更に、かかる前面ガラス基板 110 の表面には、かかる予備放電用行電極 Y<sub>P</sub> 及び X<sub>P</sub> の放電発光による発射光が、前面ガラス基板 110 の表面より外に漏れることを防止すべく遮光マスク 114 が形成されている。

【0017】光センサ 30' は、予備放電用行電極 Y<sub>P</sub> 及び X<sub>P</sub> の放電発光による発射光から、R (赤色)、G (緑色)、B (青色) 各色成分毎の発光輝度レベルを検出し、これらを調整信号生成回路 40' に供給する。調整信号生成回路 40' は、PDP 11 の表示状態を適正なホワイトバランス状態に補正すべく、かかる光センサ 30' にて検出された各色成分毎の発光輝度レベルに基づいて、補正 DC オフセット信号及びゲイン制御信号からなるホワイトバランス調整信号を生成し、これをホワイトバランス調整回路 2 に供給する。更に、調整信号生成回路 40' は、かかる光センサ 30' にて検出された各色成分毎の発光輝度レベル各々と基準輝度レベルとの減算を行いこの減算値に対応した輝度レベル調整信号を生成してこれを読み出しタイミング信号発生回路 20 に供給する。

【0018】次に、かかる構成からなるプラズマディスプレイ装置において実行される動作について説明する。まず、行電極駆動パルス発生回路 10 は、正極性の予備放電パルス P<sub>X</sub> 及び負極性の予備放電パルス P<sub>Y</sub> を、夫々 PDP 11 の予備放電用行電極 X<sub>P</sub> 及び予備放電用行電極 Y<sub>P</sub> に印加する。これにより、予備放電用行電極 X<sub>P</sub> 及び Y<sub>P</sub> 間に放電発光が生じる。かかる放電発光に応じて予備放電用行電極 X<sub>P</sub> 及び Y<sub>P</sub> 近傍に空間電荷が発生して予備放電が完了する (予備放電行程)。

【0019】次に、画素データパルス発生回路 12 は、各行毎に対応した画素データパルスを列電極 D<sub>1</sub> ~ D<sub>m</sub> に印加する。かかる動作に同期して行電極駆動パルス発生回路 10 は、放電発光を開始させるための走査パルス、放電状態を維持するための維持パルス、及び放電発光を停止させるための消去パルスを行電極 Y<sub>1</sub> ~ Y<sub>n</sub> 及び X<sub>1</sub> ~ X<sub>n</sub> に順次印加して行く (画素データ書込み行程)。

【0020】この際、上記の予備放電行程において、光センサ 30' は、予備放電用行電極 X<sub>P</sub> 及び Y<sub>P</sub> 間に生じ

6

た予備放電による発射光から R (赤色)、G (緑色)、B (青色) 各色成分毎の発光輝度レベルを検出してこれらを調整信号生成回路 40' に供給する。調整信号生成回路 40' は、PDP 11 の表示状態を適正なホワイトバランス状態に補正すべく、かかる光センサ 30' にて検出された各色成分毎の発光輝度レベルに基づいて、補正 DC オフセット信号及びゲイン制御信号からなるホワイトバランス調整信号を生成してこれをホワイトバランス調整回路 2 に供給する。更に、調整信号生成回路 40' は、かかる光センサ 30' にて検出された各色成分毎の発光輝度レベル各々と基準輝度レベルとの減算を行いこの減算値に対応した輝度レベル調整信号を生成してこれを読み出しタイミング信号発生回路 20 に供給する。

【0021】以上の如き動作により、ホワイトバランス調整回路 2 には、かかるホワイトバランス調整信号に応じた DC オフセット値及びゲイン特性が設定される。ホワイトバランス調整回路 2 は、かかる設定に従ってビデオ信号処理回路 1 から供給された R ビデオ信号、G ビデオ信号、及び B ビデオ信号各々の信号レベルを調整してホワイトバランス調整を為すのである。更に、行電極駆動パルス発生回路 10 は、放電状態を維持するための維持パルスを、上記輝度レベル調整信号に応じた単位時間あたりの供給回数にて行電極 Y<sub>1</sub> ~ Y<sub>n</sub> 及び X<sub>1</sub> ~ X<sub>n</sub> に印加する。つまり、光センサ 30' にて検出された発光輝度レベルが基準輝度レベルより低い場合は、PDP 11 の発光輝度レベルを上げるべく、単位時間あたりの維持パルスの印加回数を増やすのである。

#### 【0022】

【発明の効果】以上の如く、本発明によるプラズマディスプレイパネルの輝度及びホワイトバランス調整装置においては、予備放電用行電極を有するプラズマディスプレイパネルの画像表示面に、かかる予備放電用行電極の放電発光による発射光の発光輝度レベルを検出する光センサを付着形成する構成とし、かかる光センサにて検出された上記発光輝度レベルに基づいてホワイトバランス調整及び輝度レベル調整を行うようにしている。

【0023】よって、本発明によれば、プラズマディスプレイパネルの発光状態に基づいたホワイトバランス調整及び輝度レベル調整が自動的になされることになるので、煩わしい調整操作を必要とすることなく、常時、適切なホワイトバランス状態及び輝度レベルを維持することが出来て好ましいのである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】従来のホワイトバランス調整を実行するための装置構成を示す図である。

【図 2】本発明による輝度及びホワイトバランス調整装置を備えたプラズマディスプレイ装置の構成を示す図である。

【図 3】ホワイトバランス調整回路 2 の構成の一例を示す図である。

【図4】 PDP 11 の構造を示す図である。

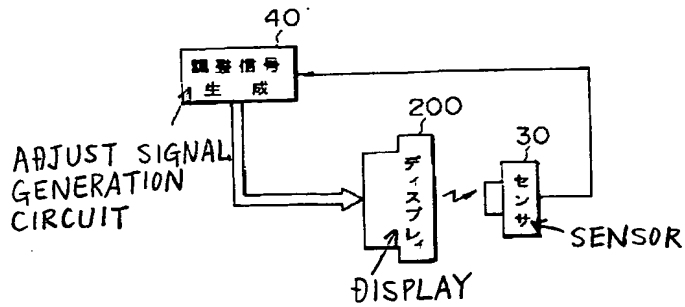
【主要部分の符号の説明】

2 ホワイトバランス調整回路

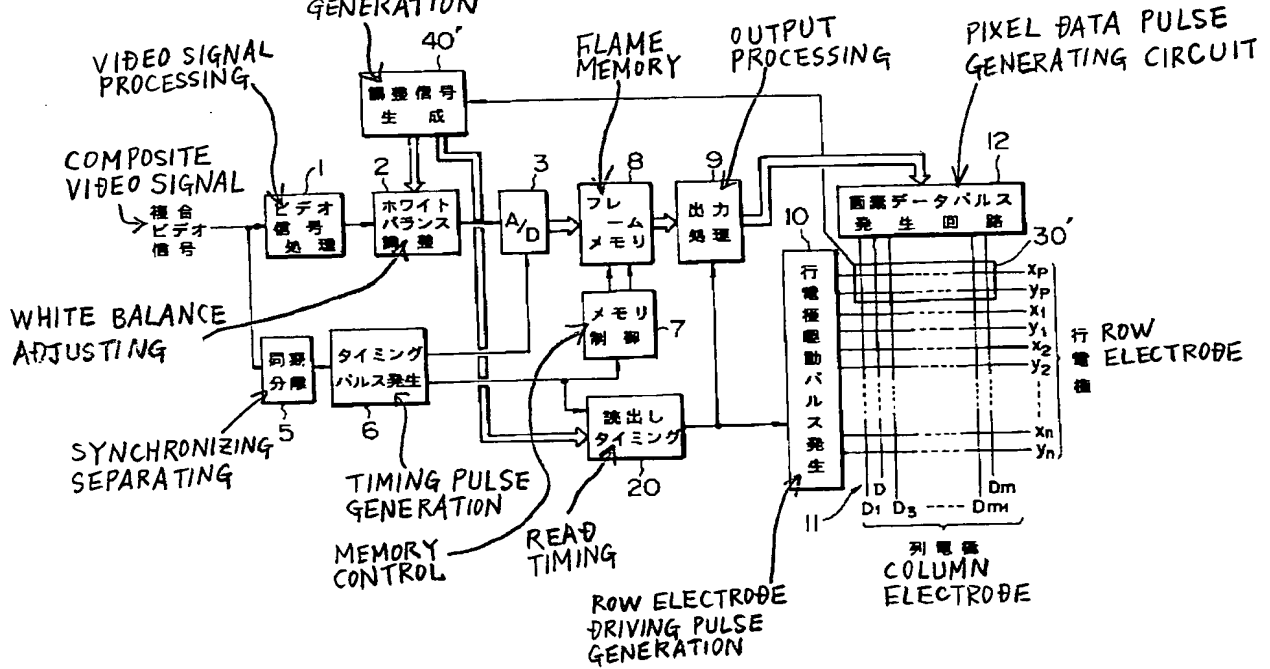
30' 光センサ

40' 調整信号生成回路

【図1】 Fig. 1

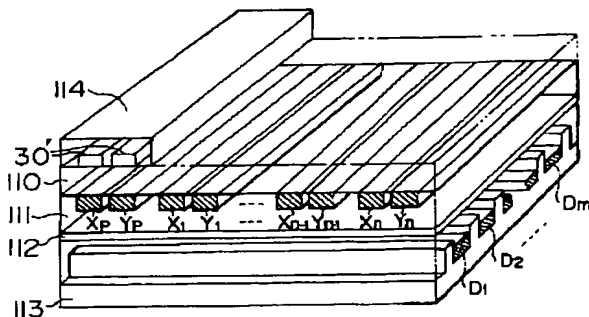


ADJUST SIGNAL GENERATION 【図2】 Fig. 2



【図4】 Fig. 4

11



【図 3】 Fig. 3

2